

L'accessibilitat de les webs de les universitats catalanes¹

Miquel Térmens Graells; Mireia Ribera Turró; Andreu Sulé*

RESUM: L'estudi vol detectar quin és el grau d'accessibilitat de les webs de les universitats catalanes. Els indicadors utilitzats són els presents en el nivell de prioritat 1 de les *Pautes d'accessibilitat al contingut de la web, versió 1.0 –WCAG–* del World-Wide Web Consortium, acompanyats per altres de complementaris. Com a principal resultat s'obté que només una de les 43 pàgines analitzades compleix els límits d'accessibilitat.

1. ¿Per què l'accessibilitat a la web de les universitats?

Les universitats, siguin de tipus públic o privat, exerceixen unes funcions bàsiques dins de la societat contemporània: la formació en educació superior i la recerca de tipus més avançat. Es tracta d'estructures complexes, com ho demostren els seus elevats pressupostos i la seva extensa plantilla de personal, factors ambdós que, juntament amb els estudiants, provoquen que l'acció de la universitat tingui una repercussió molt elevada en el conjunt de la societat.

En el àmbit científic universitari es on es va desenvolupar primerament la World-Wide Web i encara ara és on s'ha estès més. Les webs universitàries exerceixen diverses funcions:

- d'informació i coordinació interna: directoris, intranets, etc.;
- d'informació externa davant dels futurs estudiants i les seves famílies o davant d'altres usuaris externs: directoris, plans d'estudis, matriculació, punts

¹ Aquest text s'ha realitzat gràcies a una subvenció del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, dins de la convocatòria de l'any 2001 (ref. EA-7102) del *Programa de estudios y análisis para la mejora de la calidad de la enseñanza superior y de la actividad del profesorado universitario*.

* Miquel Térmens Graells, Mireia Ribera Turró, Andreu Sulé Duesa
Professors de la Facultat de Biblioteconomia i Documentació de la Universitat de Barcelona

- de contacte, etc.;
- de difusió dels resultats científics: memòria de la recerca, revistes, etc.
- de promoció dels serveis científico-tècnics que s'ofereixen a l'exterior: biblioteques, oficines de transferència de tecnologia, laboratoris, instituts de recerca, etc.

Per tot això és important que les webs universitàries siguin plenament accessibles per tots els ciutadans. La universitat sempre s'ha caracteritzat per la seva obertura i per la lluita contra les barreres, siguin aquestes de tipus intel·lectual o material. En el cas de les universitats de titularitat pública, a més, són una part important de l'administració i com a tals estan obligades a incorporar les mesures adients d'accessibilitat a la web i de servir de referència, també en aquest àmbit, per a la resta de la societat.

2. Metodologia

2.1. Univers estudiat

Les webs universitàries tenen una arquitectura molt àmplia i complexa; dins d'una mateixa institució les pàgines solen estar distribuïdes entre diversos servidors que depenen de diversos òrgans. El seu manteniment distribuït i l'extensió de les seves ramificacions fan impossible a la pràctica pretendre realitzar una anàlisi exhaustiva de les seves característiques. Aquest fet i la pròpia metodologia de treball aconsellen centrar-se en una mostra de planes que siguin prou significatives per poder extrapolar els resultats obtinguts a la resta.

En aquest estudi s'han inclòs totes les universitats que tenen la seu i que desenvolupen les seves activitats de manera principal a Catalunya, sense distinció de la seva titularitat pública o privada.² De cadascuna d'aquestes universitats s'han analitzat quatre pàgines que presenten un contingut comú a les diverses webs estudiades i que són punts claus d'accés al sistema web universitari. Les pàgines són:

- Pàgina inicial o *homepage* del web institucional de la universitat; és una plana de pas obligat a qualsevol altra i sol ser el màxim exponent de les tecnologies emprades en el web corporatiu.
- Pàgina inicial de la biblioteca; representativa d'un servei universitari que sol ser gestionat de forma independent al web corporatiu.
- Pàgina de llistat de centres (llista de facultats); degut a la seva funció de directori, és un dels punts d'accés obligat per contactar amb les facultats per part d'usuaris externs a la institució.

² Cal recordar que els universitats privades no es troben subjectes als compromisos de l'administració pública pel que fa al compliment de les pautes d'accessibilitat que aquesta es pugui marcar.

- Pàgina del primer pla d'estudis que es localitza seguint l'ordre de lectura (normalment per ordre alfabètic); és una pàgina que sol ser generada de forma automàtica i degut a això permet observar la implementació dels criteris d'accessibilitat en plantilles i dissenys automatitzats.

La recollida de dades es va realitzar entre els dies 9 i 14 d'agost de 2001; en dates posteriors es va completar la recollida d'algunes URL que presentaven problemes tècnics. Cal assenyalar que la pàgina de la biblioteca de la UPC no va poder ser incorporada i estudiada fins a primers de setembre degut a que el seu servidor no es trobava accessible durant el període de recollida de dades. Que l'avaria del servidor no fos detectada i solucionada a temps, evidència un baix nivell en el servei ofert i un nivell d'accessibilitat zero. Amb aquesta advertència, la pàgina en qüestió s'ha incorporat a la comparativa per tal d'oferir una visió global.

Donada la naturalesa no presencial de la UOC, no s'ha valorat per aquest cas la pàgina de centres, una informació que d'altra banda no existeix. Amb aquesta exclusió, l'estudi ha valorat un total de 43 pàgines, corresponents a 11 institucions.

La unitat de valoració –i, per tant, de puntuació– ha estat la pàgina al complet, amb tots els seus elements (HTML, gràfics, CSS, javascript...). En les pàgines amb diversos components, com per exemple les de marcs o les pàgines que compten amb una pàgina prèvia de redirecció o de selecció d'idioma, s'han analitzat els components un per un i s'han sumat les puntuacions obtingudes pel conjunt.

2.2. Indicadors utilitzats

Cadascuna de les pàgines analitzades ho ha estat des de dos grups d'indicadors d'accessibilitat: els pertanyents al nivell de prioritat 1 WCAG i d'altres d'acompanyament.

El primer grup d'indicadors s'ha extret de les *Pautes d'accessibilitat al contingut de la web, versió 1.0 –WCAG–*, una recomanació del World-Wide Web Consortium (W3C) de 5 de maig de 1999,³ que forma part de la seva *Iniciativa per a l'accessibilitat a la web (WAI)*.⁴ Les pautes que inclou el document estan classificades segons tres nivells de prioritat, segons la seva importància pel que fa a l'accessibilitat. En aquest estudi només s'han inclòs els apartats de la prioritat 1, corresponents al nivell "A" de compliment de les pautes. Segons defineix la pròpia recomanació, el nivell de prioritat 1 *ha de ser* satisfet per les pàgines web doncs per sota del mateix no es poden

³ *Web Content Accesibility Guidelines 1.0. W3C Recommendation 5 May 1999.* <<http://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT>> [Consulta: 17/1/2002]. Existeix una traducció al català a *Directrius per a l'accessibilitat al contingut de pàgines web, versió 1.0.* [en línia]. Traducció a cura de Mireia Ribera, Andreu Sulé i Miquel Térmens <<http://www.ub.es/biblio/bid/06w3c.htm>> [Consulta 17/1/2002]

⁴ *Web Accessibility Initiative (WAI).* <<http://www.w3.org/WAI>> [Consulta: 17/1/2002]

considerar com accessibles; només els altres dos nivells es consideren com de millora cap a l'excel·lència en l'accés. Cal assenyalar que aquest primer nivell de la recomanació WCAG ha estat adoptat per diversos governs com el llinar mínim exigible a les webs de les administracions públiques.⁵

Pel que fa al segon grup d'indicadors, aquests s'han recollit de diverses fonts i es presenten a títol complementari dels anteriors. Pel fet de no formar part del sistema WCAG, els llistem a continuació a fi de clarificar els criteris d'aplicació.

Valorar l'ús d'elements multimèdia (àudio i vídeo) i de tecnologies no estàndards W3C

La informació multimèdia ha de suposar una millora de prestacions i no un fre a la funcionalitat. S'ha comprovat que les animacions es poguessin parar i que es localitzés una explicació prèvia o paral·lela del seu contingut. També s'ha comptabilitzat quina ha estat la utilització de tecnologies no estàndard, que poden alentir la descàrrega i l'accessibilitat al recurs.

Vincles amb text significatiu

Els usuaris han de conèixer amb anticipació on els portarà un enllaç determinat, això facilita les seves eleccions i evita navegacions innecessàries. S'ha comprovat que no s'utilitzessin ancoratges del tipus "clica aquí" o similars.

Comprovar l'existència d'una versió sense marcs alternativa a les pàgines amb marcs.

L'ús dels marcs es desaconsella a efectes d'accessibilitat doncs desorienta als usuaris que no utilitzen navegadors gràfics. La solució està en donar un contingut alternatiu mitjançant l'etiqueta NOFRAMES.

Pàgines amb títol significatiu

La recomanació WCAG obliga en el punt 12.1 a revisar l'aplicació de títols significatius (codi TITLE) en les pàgines de marcs, però de forma poc coherent no diu res sobre les pàgines sense marcs. En aquest estudi s'ha afegit aquest indicador per comprovar l'ús que se'n fa.

Incorporació de metadades

Les metadades de tipus descriptiu són elements de valor afegit que han de facilitar la usabilitat de les planes web en les que es troben inserides. Per la valoració s'han seguit les recomanacions internes de la Library of Congress,⁶ que recomana utilitzar com a mínim els camps KEYWORD i DESCRIPTION. Per aquesta raó s'han atorgat les següents puntuacions:

- 1 (accessible) si apareixien els dos camps esmentats o un esquema d'indexació complert (Dublin Core...);
- 0,5 si apareixia només un sol dels camps;

⁵ Per una informació més àmplia, vegeu l'article d'aquest mateix número Mireia Ribera Turró, Miquel Térmens Graells: "Accessibilitat a la web. Panoràmica general".

⁶ "HTML Overview" en *Library of Congress guidelines for HTML 4.01*. Library of Congress, 2001. <<http://www.loc.gov/iug/html40/40html.html>> [Consulta: 17/1/2002]

- 0 (no accessible) en els altres casos.

Recompte de l'extensió dels fitxers que componen una pàgina

El temps de resposta en la descàrrega d'una pàgina és una característica clau que valoren els usuaris a l'hora d'utilitzar una pàgina. Jakob Nielsen ha exposat que el temps màxim recomanat és de 10 segons si no es vol perdre l'atenció de l'usuari.⁷ En aquest estudi s'ha establert en 4 Kbps la velocitat mitjana amb un mòdem de 56 Kbps, fet que porta a aconsellar la creació de pàgines amb un màxim de 40 Kb.

2.3. Metodologia de revisió

La revisió de les pàgines s'ha fet de forma manual, utilitzant diversos navegadors i fent una lectura atenta de la codificació HTML; quan calia s'han desabilitat els fulls d'estil i el suport a scripts a fi d'observar el funcionament de la pàgina sense aquests instruments. Per cada indicador s'ha assignat una valoració: 1 (accessible) o 0 (no accessible). Només en el cas de l'indicador "Incorpora metadades" s'ha atorgat una puntuació diferent, com ja s'ha explicat prèviament.

3. Resultats de l'anàlisi

A continuació es relacionen els resultats de l'estudi; això es fa a dos nivells: globalment per indicadors a fi de mostrar el seu seguiment particular, i de manera sectorial segons les quatre categories de pàgines analitzades.

3.1. Per indicadors

3.1.1. Indicadors WAI

El grau de compliment dels indicadors de la iniciativa WAI presenta una elevada variabilitat segons es tracti d'un o altre. Cal recordar que per obtenir l'aprovació WAI de primer nivell cal complir amb tots els indicadors; aquest és un fet que, com s'explica més endavant, només s'ha donat en una de les 43 pàgines analitzades.

Els dos únics indicadors que es compleixen en totes les pàgines són el de "Llegible sense color" i el de "Llenguatge clar", dues condicions que són fàcils d'aconseguir. També presenta un elevat grau de compliment –39 sobre 42 possibles aplicacions–

l'indicador "Sense parpadeix".

Els gràfics són presents en 42 de les 43 pàgines, però només en 4 d'elles s'hi ha aplicat de manera plena una codificació alternativa (codi HTML ALT); altres pàgines presenten alternatives a una part dels gràfics, però no es poden donar per aprovades. Cal considerar que una aplicació de només el 10 % de l'alternativa a gràfics és molt greu tenint en compte que es tracta d'una de les assistències claus per tal que persones invidents puguin utilitzar navegadors no gràfics o lectors de pantalla. També es preocupant aquest baix ús de la codificació ALT si es té en compte que es present dins l'estàndard HTML des de gairebé els seus inicis i que tots els editors web sempre s'han preocupat de facilitar-ne la seva aplicació. No es pot parlar, per tant, d'impediments tècnics o de criteris novedosos, sinó clarament d'insensibilitat i deixadesa envers la funció d'aquest indicador.

També pot tenir una gran incidència en els usuaris la composició de taules de dades sense capçalera TH o sense una correcta agrupació de les dades. En ambdós casos el grau de compliment detectat ha estat zero.

Els gràfics sensibles o *imagemaps* s'han localitzat en 13 pàgines però només 9 d'elles els han implementat a nivell del client de navegació o han establert alternatives redundants.

A les pàgines formades per marcs s'ha detectat una deixadesa en l'assignació de títols significatius, que només es troben en 4 dels 11 casos possibles. S'observa que els editors d'aquestes pàgines es preocupen d'assignar un títol correcte (codi TITLE) al marc genèric, però després s'obliden de fer el mateix amb els marcs parcials, possiblement perquè molts dels programes editors actuals tendeixen a ocultar aquesta informació. Aquests títols absents seran trobats en falta pels usuaris que utilitzin navegadors no gràfics. Llistem a continuació alguns d'aquests títols erronis:

Títol erroni	Institució	Àmbit
Untitled Document	UB	Institucional
Untitled Document	UDL	Biblioteca
wpa1	UDL	Biblioteca
Menú de Biblioteca	UOC	Biblioteca
Untitled Document	UPF	Biblioteca
Untitled	URV	Centres
csleft	UPF	Plans d'estudis

L'indicador "Llegible sense scripts" només es compleix en 10 de les 26 situacions possibles. Degut a això, els usuaris que utilitzin versions antigues dels navegadors molt possiblement es trobaran amb problemes en la seva navegació, fins al punt de no poder entrar en determinades pàgines. La situació s'agreuja si es té en compte que

⁷ Jakob Nielsen: *Usabilidad: diseño de sitios web*. (Madrid: Prentice-Hall, 2000), p. 48.

aquest problema es concentra i repeteix en determinades universitats que han optat per un ús intensiu del javascript i tecnologies equivalents. El següent quadre mostra aquesta concentració d'inaccessibilitat, preocupant a la UDL, UOC i UPF:

Institució	
UB	Biblioteca, Centres
UDG	Institucional, Plans d'estudis
UDL	Institucional, Biblioteca, Centres, Plans d'estudis
UVIC	Biblioteca
UNICA	Institucional
UOC	Institucional, Biblioteca, Plans d'estudis
UPF	Institucional, Biblioteca, Centres

Un problema paral·lel a l'anterior és el de les pàgines que empen fulls d'estil en cascada (CSS) i que queden desconfigurades quan la consulta es fa sense el full d'estil adjunt; aquesta situació es pot donar per la utilització de navegadors de versions antigues i també per algun problema a la xarxa que ha impedit la correcta descàrrega del full d'estil. L'estudi realitzat ha detectat que només en una de les 12 pàgines amb CSS la lectura continua sent totalment correcta. Cal advertir que en aquest paràmetre hi pot haver una àmplia subjectivitat a l'hora de valorar els resultats, cosa que obliga a relativitzar les dades negatives.

Per últim, assenyalar que l'indicador "Canvi explícit d'idioma" no s'ha complert en cap dels 12 casos possibles.

3.1.2. Altres indicadors

Pel que fa als cinc indicadors que no formen part de la iniciativa WAI, el seu grau de compliment també es ben divers.

S'ha considerat que la totalitat de les pàgines disposen de "Vincles amb text significatiu". S'ha d'advertir que aquest és un indicador fàcil de complir en pàgines com les analitzades, que tenen uns objectius clars, estan molt estructurades a nivell intel·lectual i, sobretot, no presenten enllaços amb informacions externes difícils d'identificar.

Les "Pàgines amb títol significatiu" ho són 37 sobre el total de 43. Les 6 que presenten un text erroni són les següents:

Títol erroni	Institució	Àmbit
pàgina inicial	UVIC	Institucional
Servei de Biblioteca i Documentació ⁸	UDL	Biblioteca

⁸ És un ròtül genèric que no identifica la institució; aquest lligam és imprescindible en aquest

[en blanc]	URL	Biblioteca
[en blanc] ⁹	UDG	Plans d'estudis
Universitat Pompeu Fabra ¹⁰	UPF	Plans d'estudis
Universitat Rovira i Virgili ¹¹	URV	Plans d'estudis

És especialment greu l'oblit en donar un títol a la pàgina institucional de la Universitat de Vic. Més enllà dels problemes d'accessibilitat, aquest fet pot provocar que la web d'UVIC sigui molt més difícil de recuperar en els cercadors en els que estigui buidada; en aquest sentit cal recordar que la majoria de grans cercadors utilitzen el valor del TITLE com un dels elements bàsics de cerca i de presentació de resultats per rellevància, de manera que en les respostes a les cerques dels usuaris apareixen abans aquelles adreces en les que la coincidència és a nivell de TITLE per davant d'altres posicions de la pàgina. En el cas de Vic, si hi afegim que la pàgina institucional és totalment gràfica sense text alternatiu ALT, es pot predir que la seva localització en els grans cercadors genèrics serà més un fruit de la casualitat que de la planificació.

En l'indicador "Versió no frames" els resultats obtinguts són totalment negatius: cap de les 11 pàgines muntades amb marcs disposen d'una versió sense marcs, fet que impossibilitarà totalment la consulta amb navegadors no adaptats als marcs.

Informació dins la codificació NOFRAMES	Institució	Àmbit
[en blanc]	UB	Institucional
[en blanc]	URL	Institucional ¹²
[en blanc]	UDL	Biblioteca
[en blanc]	UOC	Biblioteca
[en blanc]	UPF	Biblioteca
[en blanc]	UAB	Centres
[en blanc]	UPC	Centres
[en blanc]	URV	Centres
[en blanc]	UPC	Plans d'estudis
[en blanc]	UPF	Plans d'estudis
[en blanc]	URV	Plans d'estudis

La incorporació de metadades és gairebé testimonial, fins i tot en els termes en que l'estudi ha valorat la seva presència, doncs només s'han localitzat en 7 casos. A continuació es mostren les metadades utilitzades:

cas perquè es tracta d'un servidor independent de l'institucional de la universitat.

⁹ Aquest cas és encara més greu perquè la pàgina no disposa de cap codificació del HEAD, obligatòria segons l'estàndard HTML.

¹⁰ Identifica la institució però no el contingut específic de la pàgina web en la que s'insereix.

¹¹ *Ibidem*.

¹² Es tracta de la plana prèvia d'elecció d'idioma; un cop s'escolleix aquest la plana que apareix ja no està elaborada amb marcs.

Metadades	Institució	Àmbit
Keywords, description, author	UOC	Institucional
Author, classificacion, keywords, description	URV	Institucional
Author, title, keywords i esquema Dublin Core (DC)	UAB	Biblioteca
Description, keywords, author	UB	Biblioteca
Keywords, description, author	UDG	Biblioteca
Keywords, description, author	UOC	Biblioteca
Description, keywords	URL	Plans d'estudis

S'observa que excepte en un cas, no s'utilitzen esquemes complets de metadades com Dublin Core o RDF. Fins i tot en el cas de les planes de biblioteques, només 4 d'elles presenten algun tipus de metadades, malgrat haver estat elaborades en un medi professional que promociona el seu ús.

Finalment, no s'ha detectat una bona aplicació de l'indicador "Multimèdia accessible".

Més enllà dels indicadors es troba el temps mitjà de descàrrega, un valor que també afecta l'accessibilitat i la usabilitat d'un recurs determinat. El promig del temps de descàrrega de la totalitat de les pàgines és de 21 segons, una xifra raonable.

3.2. Per categories

3.2.1. Per categories de pàgines

Les quatre categories de pàgines analitzades, a més de categories d'informació diferent, en la majoria de casos suposen també àmbits diferents de responsabilitat en quant a la seva elaboració i manteniment. Un dels objectius de l'estudi era esbrinar si aquesta diversa dependència es traduïa en nivells diferents d'accessibilitat; dit d'una altra manera: calia saber si es detectaven àmbits més sensibilitzats respecte a altres pel que fa a l'accessibilitat i a l'elaboració de pàgines web ben formades.

Les dades obtingudes porten a pensar que no hi ha diferències significatives entre els quatre àmbits analitzats, però la mostra és massa petita com perquè sigui significativa. A grans trets sí que es pot avançar que l'àmbit institucional és el que suporta majors riscos, doncs les pàgines d'entrada incorporen molts cops les tecnologies més avançades, com els fulls d'estil i javascript. També les planes de biblioteca estan més elaborades a nivell tècnic, però no sempre de forma exitosa: trobem que només el 29 % són "Llegibles sense scripts". Dins d'aquesta categoria també falla l'aplicació dels marcs, doncs en cap dels tres casos en que són emprats s'hi ha afegit un títol significatiu.

Dins de l'àmbit dels plans d'estudis és on més sovint trobem taules com a forma d'organització de la informació, en aquest cas de les assignatures. Malauradament això implica que aquest és l'àmbit que també acumula els errors en la seva confecció, com la no identificació de la seva capçalera amb el codi TH i la incorrecta agrupació de les dades.

Pel que fa als temps de descàrrega, s'evidencia que dins de l'àmbit institucional és on trobem els temps més elevats, amb un promig de 35 segons que amaga puntes de 86 segons a la UDL i de 51 a la UPC. En l'extrem contrari, les planes més ràpides són les dels plans d'estudis, un efecte provocat pel reduït nombre de fitxers implicats –un promig de 16– i la baixa utilització d'elements gràfics, que porten a un pes promig de 62 Kb. per pàgina, menys de la meitat dels 140 Kb. de les pàgines institucionals.

Institució	Àmbit	Pes (total bytes)
UDL	Institucional	343.763
UDL	Centres	342.032
UOC	Biblioteca	307.324
UPC	Institucional	202.014

El quadre precedent mostra les quatre pàgines més pesants de entre les analitzades. Destaca la presència de la UDL amb dues pàgines, les més grans en els àmbits Institucional i de Centres, però caldria afegir-hi que també pertany a aquesta institució la pàgina més pesada dels plans d'estudis.

3.2.2. Per centres

A nivell global cal assenyalar que de les 43 pàgines analitzades només una ha resultat conforme al 100 % amb el primer nivell de les recomanacions WAI: aquest èxit correspon al Pla d'estudis de la Universitat de Barcelona. Un sol compliment sobre 43 possibles és un percentatge massa petit i representa un toc d'atenció que assenyala quin és el camí de millora que encara queda per recórrer.

La major part de la resta de pàgines es queden en valors entre el 60 i el 80 % de compliment global (vegeu els gràfics 1 i 2). En aquest punt cal advertir del perill de deixar-se enganyar per aquests valors. La puntuació global no forma part de la recomanació WCAG, sinó que és una elaboració dels autors d'aquest article per tal de facilitar les comparacions ràpides. Aquest percentatge atorga el mateix pes als diferents indicadors implicats, cosa que en un entorn real no és certa: depenent de cada usuari, uns aspectes tenen una importància major i altres poden arribar a ser negligibles. En el cas de les persones invidents la "Alternativa a gràfics" és clau per a una fàcil navegació, mentre que altres ni s'adonen de la seva possible existència. En una altra situació, els usuaris amb un equipament una mica envellit es poden veure afectats per una mala implementació dels indicadors més relacionats amb les darreres

tecnologies. Per tot plegat, cal ser prudent a l'hora de valorar les puntuacions globals, doncs sovint tendeixen a donar una visió més optimista del què caldria.

Dins d'aquesta valoració global dels quatre àmbits, la institució que apareix amb la millor puntuació en el seguiment dels indicadors WAI és la UAB, seguida de la UPC i la URL. Contràriament, les pitjors notes són per la UOC, que queda una mica despenjada. Pel que fa als indicadors no WAI, és la UOC qui surt afavorida, per davant de la UB i la UAB, quedant la UPF la darrera de la classificació.

En general sembla detectar-se una pitjor puntuació en les institucions que han adoptat models web altament sofisticats, com UOC, UNICA i UPF. Això no significa que l'accessibilitat sigui incompatible amb webs avançats, sinó que aquests tendeixen a ser instrumentalitzats en exclusiva per personal informàtic o per creatius més preocupats per donar sortida a les seves habilitats que per aconseguir un vertader grau elevat de comunicació. Si la conscienciació d'aquests professionals millorés, sens dubte pujarien posicions relatives aquestes webs avançades.

4. Recomanacions finals

Després d'una anàlisi tan extensa no té gaire sentit donar recomanacions per millorar planes concretes, sobretot si tenim en compte que la pròpia naturalesa de la web fa que aquestes siguin dinàmiques i canviïn constantment; així, allò que avui és detectat com un error demà pot haver desaparegut i, com a resultat, haver millorat l'accessibilitat general de la pàgina.

Sí que pot ser més útil que es donin unes recomanacions generals que aplicades en entorns diferents ajudin a una millora real de l'edició de les pàgines web i la seva posterior accessibilitat.

1. Cal sensibilitzar al personal informàtic sobre la necessitat de crear codi accessible, sense que això suposi una major càrrega de treball o una pèrdua en el funcionament de la pàgina. En l'estudi s'ha comprovat que la major part de les pàgines de plans d'estudi són generades de manera automàtica a partir de les bases de dades corporatives; en aquesta situació no hi ha excusa perquè la programació corresponent generi planes accessibles.
2. Cal formar al personal no especialitzat dedicat a l'edició de pàgines web, com pot ser el personal de la biblioteca. Dins les planes de biblioteca, mantingudes de manera autònoma, s'ha detectat una inseguretat en l'aplicació dels marcs, cosa que va en contra de la seva accessibilitat.
3. Comprovar el correcte funcionament de les pàgines amb diversos navegadors. Es constata que algunes pàgines només es visualitzen correctament en un dels navegadors més habituals: Microsoft Internet Explorer.

4. Sospesar fins a quin punt la utilització d'animacions Flash té sentit sinó aporten res a nivell informatiu o de navegació. En les pàgines analitzades no s'han detectat problemes d'aquest tipus, però la moda del Flash és detectable en altres universitats espanyoles.
5. Revaluar el disseny d'algunes pàgines institucionals massa centrades en objectius de màrqueting i d'imatge tecnològica, a costa de valors com l'accessibilitat i la usabilitat. En aquest sentit, les pàgines institucionals de la UPF i la UOC presenten temps massa elevats de descàrrega degut a la seva programació javascript i les comprovacions prèvies que realitzen.
6. Optimitzar el nombre de fitxers i la seva mida per tal d'augmentar la velocitat de descàrrega. Les planes de la UDL (institucional, centres i plans d'estudis) són un exemple de dissenys simples que han estat mal portats a la pràctica, provocant un pes exagerat de les pàgines.
7. Monitoritzar i mantenir el correcte funcionament dels servidors, en especial fora dels horaris laborals habituals. Si el servidor queda fora de servei, de res serveixen totes les mesures d'accessibilitat; l'accessibilitat comença per l'accés.

Finalment cal recordar que l'estudi només ha diagnosticat el grau de compliment del nivell "A" segons les recomanacions del W3C. Més enllà d'aquest hi ha dos nivells més de millora que, fins allà on sigui possible, seria bo procurar complir. En darrer extrem cal que les diverses persones implicades en el manteniment de les pàgines web es sensibilitzin davant la necessitat de que les seves informacions també arribin a les persones amb discapacitats, siguin físiques o tecnològiques.

Llista d'adreces web analitzades

Universidad	URL
-------------	-----

Ambit institucional	
Universidad Autónoma de Barcelona	http://www.uab.es
Universidad de Barcelona	http://www.ub.es
Universidad de Girona	http://www.udg.es
Universidad de Lleida	http://www.udl.es
Universidad de Vic	http://www.uvic.es
Universidad Internacional de Catalunya	http://www.unica.edu/
Universidad Oberta de Catalunya	http://www.uoc.es
Universidad Politécnica de Cataluña	http://www.upc.es
Universidad Pompeu Fabra	http://www.upf.es
Universidad Ramón Llull	http://www.url.es
Universidad Rovira i Virgili	http://www.urv.es

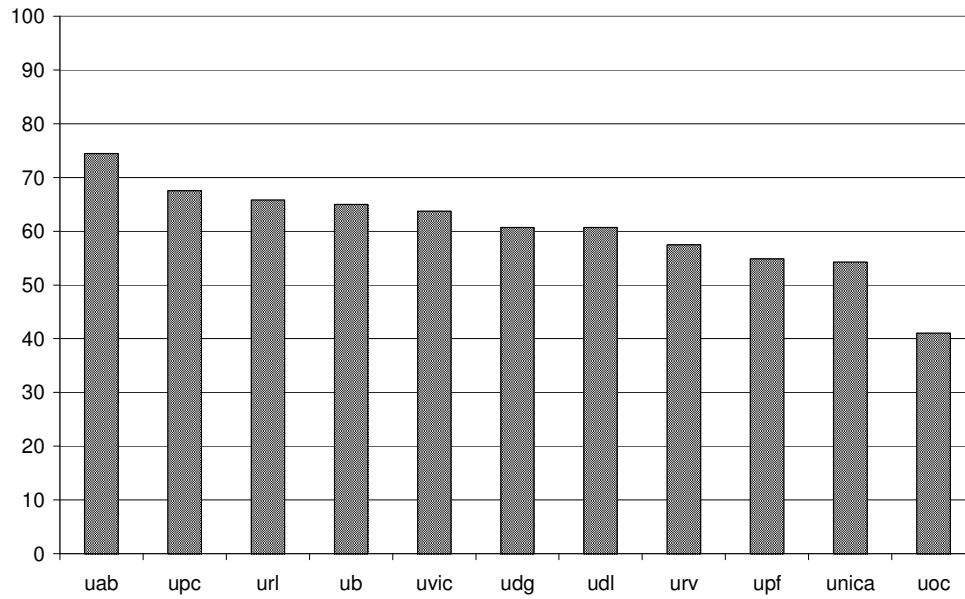
Ambit biblioteca	
Universidad Autónoma de Barcelona	http://www.bib.uab.es/
Universidad de Barcelona	http://www.bib.ub.es/bub/bub.htm
Universidad de Girona	http://biblioteca.udg.es/
Universidad de Lleida	http://www2.bib.udl.es/
Universidad de Vic	http://www.uvic.es/biblioteca/inici2.html
Universidad Internacional de Catalunya	http://www.unica.edu/uicweb/catalan/htms/serveis.asp?ID=1
Universidad Oberta de Catalunya	http://biblio.uoc.es:443/
Universidad Politécnica de Cataluña	http://escher.upc.es/
Universidad Pompeu Fabra	http://www.upf.es/bib/
Universidad Ramón Llull	http://www.url.es/intranet/bib.htm
Universidad Rovira i Virgili	http://www.urv.es/sgenerals/biblioteca/index.html

Ambit directori de centres	
Universidad Autónoma de Barcelona	http://www.uab.es/estudis/dosframes.htm
Universidad de Barcelona	http://www2.ub.es/www/cgi/estructura.pl?cerca1=FACULTAT&titol=Facultats+i+Escoles+Universit%E0ries
Universidad de Girona	http://www.udg.edu/pral/segones/facultats.htm
Universidad de Lleida	http://www.udl.es/
Universidad de Vic	http://www.uvic.es/centres/
Universidad Internacional de Catalunya	http://www.unica.edu/uicweb/catalan/htms/campus.asp
Universidad Oberta de Catalunya	-
Universidad Politécnica de Cataluña	http://www.upc.es/catala/info/info.htm
Universidad Pompeu Fabra	http://www.upf.es/act/h1.htm
Universidad Ramón Llull	http://www.url.es/cat/if.htm
Universidad Rovira i Virgili	http://www.urv.es/centres/estruc-cd.html

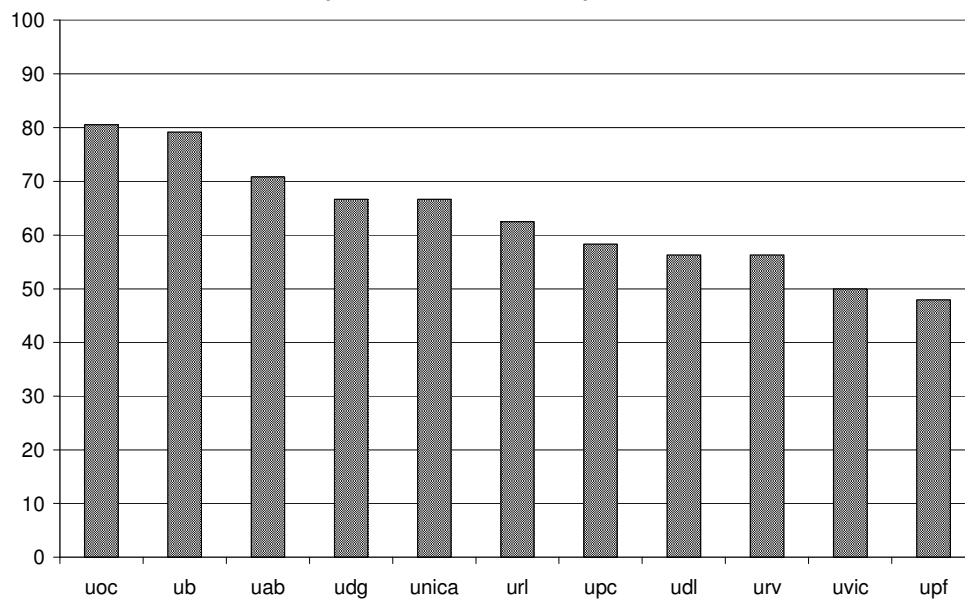
Ambit plans d'estudis	
Universidad Autónoma de Barcelona	http://www.uab.es/estudis/antrop.htm
Universidad de Barcelona	http://www.ub.es/ofac.htm
Universidad de Girona	http://eps.udg.es/programes/01_02/101.html
Universidad de Lleida	http://www.udl.es/rectorat/voa/2000/gdc_l.cgi
Universidad de Vic	http://www.uvic.es/fcje/emp/empplaest.html
Universidad Internacional de Catalunya	http://www.unica.edu/uicweb/catalan/htms/planes.asp?ID=2
Universidad Oberta de Catalunya	http://www.uoc.es/web/cat/launiversitat/estudis/doc_assign.htm
Universidad Politécnica de Cataluña	http://www.upc.es/catala/info/info.htm

Universitat Pompeu Fabra	http://www.upf.es/empres/general/index.htm
Universitat Ram3n Llull	http://www.url.es/cat/es00201.htm
Universitat Rovira i Virgili	http://www.urv.es/ensenyaments/estruc-e.html

Gràfic 1. Total:
% compliment indicadors WAI per universitat



Gràfic 2. Total:
% compliment indicadors no WAI per universitat



Taula 1. Dades de l'àmbit institucional

Indicadors WAI

Indicador		uab	ub	udg	udl	uvc	unica	uoc	upc	upf	url	urv	Casos	Accessible	% Accessibilitat
1.1	Alternativa a gràfics	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	11	1	9
1.2, 9.1	Mapes clients o redundants	1	-	1	1	-	-	-	1	-	-	1	5	5	100
1.3	Descripció auditiva alternativa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-
1.4	Alternativa a presentació multimedia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-
2.1	Llegible sense color	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	11	100
4.1	Canvi explícit d'idioma	0	0	-	-	-	0	0	0	-	-	-	5	0	0
5.1	Taules amb capçalera TH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-
5.2	Taules amb dades agrupades	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-
6.1	Llegible sense CSS	-	-	0	0	-	-	0	-	0	-	-	4	0	0
6.2	Alternativa a dinàmic	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-
6.3	Llegible sense scripts	1	-	0	0	1	0	0	1	0	1	-	9	4	44
7.1	Sense parpadeig	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	11	10	91
8.1	Scripts llegibles amb tecnologies d'assistència	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-
11.4	Alternativa a Flash, PDF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-
12.1	Marc amb títol significatiu	-	0	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	1	50
14.1	Llenguatge clar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	11	100
% compliment indicadors W3C		71	50	43	71	80	50	43	71	50	83	80			

Altres indicadors

Multimèdia accessible	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	1	0	0
Víncles amb text significatiu	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	10	10	100
Versió noframes	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	2	0	0
Pàgines amb títol significatiu	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	11	10	91
Incorpora metadades	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	11	2	18
% compliment indicadors no W3C	67	50	67	67	0	67	100	67	50	50	100				

Dades tècniques	uab	ub	udg	udl	uvic	unica	uoc	upc	upf	url	urv	Casos	%	
Amb CSS	sí	sí	sí	sí	sí	no	sí	no	sí	no	no	7	64	
So	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	
Video	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	
Utilitza tecnologies no estàndar W3C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	
Total fitxers	19	15	11	21	30	16	54	15	47	40	15		26	
Total bytes	125.005	88.936	107.885	343.763	70.517	79.517	192.271	202.014	81.464	104.247	146.905		140.229	
Temps estimat de descàrrega	31	22	27	86	18	20	48	51	20	26	37		35	
														Promig

Llegenda

- 1 Implementació accessible
- 0 Implementació no accessible
- Indicador no aplicable

Taula 2. Dades de l'àmbit biblioteca

Indicadors WAI

Indicador		uab	ub	udg	udl	uvic	unica	uoc	upc	upf	url	urv	Casos	Accessible	% Accessibilitat
1.1	Alternativa a gràfics	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	1	9
1.2, 9.1	Mapes clients o redundants	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	100
1.3	Descripció auditiva alternativa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-
1.4	Alternativa a presentació multimedia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-
2.1	Llegible sense color	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	11	100
4.1	Canvi explícit d'idioma	0	-	-	-	-	0	0	-	0	0	-	5	0	0
5.1	Taules amb capçalera TH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	1	0	0
5.2	Taules amb dades agrupades	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	1	0	0
6.1	Llegible sense CSS	-	-	-	1	-	0	0	-	0	-	-	4	1	25
6.2	Alternativa a dinàmic	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-
6.3	Llegible sense scripts	-	0	-	0	0	1	0	1	0	-	-	7	2	29
7.1	Sense parpadeig	1	1	1	1	0	1	1	-	1	1	0	10	8	80
8.1	Scripts llegibles amb tecnologies d'assistència	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-
11.4	Alternativa a Flash, PDF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-
12.1	Marc amb títol significatiu	-	-	-	0	-	-	0	-	0	-	-	3	0	0
14.1	Llenguatge clar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	11	100
% compliment indicadors W3C		83	60	75	57	40	57	38	75	38	43	50			

Altres indicadors

Multimèdia accessible	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	0	0
Víncles amb text significatiu	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	11	100
Versió noframes	-	-	-	0	-	-	0	-	0	-	-	-	3	0	0
Pàgines amb títol significatiu	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	11	9	82
Incorpora metadades	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	11	4	36
% compliment indicadors no W3C		100	100	100	25	67	67	75	67	50	33	50			

Dades tècniques	uab	ub	udg	udl	uvc	unica	uoc	upc	upf	url	urv	Casos	%	
Amb CSS	sí	sí	no	no	no	sí	sí	no	sí	sí	no	6	55	
So	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	
Video	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	
Utilitza tecnologies no estàndar W3C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	Promig
Total fitxers	16	11	19	23	17	10	117	8	54	14	5			27
Total bytes	26.501	23.923	67.433	61.772	90.671	40.672	307.324	17.700	79.361	89.682	32.295			76.121
Temps estimat de descàrrega	7	6	17	15	23	10	77	4	20	22	8			19

Llegenda
 1 Implementació accessible
 0 Implementació no accessible
 - Indicador no aplicable

Taula 3. Dades de l'àmbit directori de centres

Indicadors WAI

Indicador		uab	ub	udg	udl	uvc	unica	uoc	upc	upf	url	urv	Casos	Accessible	% Accessibilitat
1.1	Alternativa a gràfics	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	9	0	0
1.2, 9.1	Mapes clients o redundants	1	0	-	1	-	-	0	0	-	-	0	5	2	40
1.3	Descripció auditiva alternativa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-
1.4	Alternativa a presentació multimedia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-
2.1	Llegible sense color	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	10	100
4.1	Canvi explícit d'idioma	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	1	0	0
5.1	Taules amb capçalera TH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-
5.2	Taules amb dades agrupades	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-
6.1	Llegible sense CSS	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	1	0	0
6.2	Alternativa a dinàmic	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-
6.3	Llegible sense scripts	-	0	-	0	-	-	-	0	1	-	-	4	1	25
7.1	Sense parpadeig	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	10	100
8.1	Scripts llegibles amb tecnologies d'assistència	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-
11.4	Alternativa a Flash, PDF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-
12.1	Marc amb títol significatiu	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	0	3	2	67
14.1	Llenguatge clar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	10	100
% compliment indicadors W3C		83	50	75	57	75	60	67	75	80	50				

Altres indicadors

Multimèdia accessible	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-
Víncles amb text significatiu	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	10	100
Versió noframes	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	0	3	0	0
Pàgines amb títol significatiu	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	10	100
Incorpora metadades	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0
% compliment indicadors no W3C	50	67	67	67	67	67	67	50	67	67	50				

Dades tècniques	uab	ub	udg	udl	uvic	unica	uoc	upc	upf	url	urv	Casos	%	
Amb CSS	sí	no	sí	sí	no	no		no	sí	no	no	4	40	
So	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	0	0	
Video	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	0	0	
Utilitza tecnologies no estàndar W3C	-	-	-	-	-	-		Flash	-	-	-	1	10	Promig
Total fitxers	26	7	2	20	12	12		29	3	39	8			16
Total bytes	59.131	11.759	8.037	342.032	28.388	43.372		102.346	16.799	59.442	17.916			68.922
Temps estimat de descàrrega	15	3	2	86	7	11		26	4	15	4			17

Llegenda
 1 Implementació accessible
 0 Implementació no accessible
 - Indicador no aplicable

Taula 4. Dades de l'àmbit plans d'estudis

Indicadors WAI

Indicador		uab	ub	udg	udl	uvic	unica	uoc	upc	upf	url	urv	Casos	Accessible	% Accessibilitat
1.1	Alternativa a gràfics	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	11	2	18
1.2, 9.1	Mapes clients o redundants	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	1	2	1	50
1.3	Descripció auditiva alternativa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-
1.4	Alternativa a presentació multimedia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-
2.1	Llegible sense color	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	11	100
4.1	Canvi explícit d'idioma	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	1	0	0
5.1	Taules amb capçalera TH	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0
5.2	Taules amb dades agrupades	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	2	0	0
6.1	Llegible sense CSS	-	-	-	0	-	0	0	-	-	-	-	3	0	0
6.2	Alternativa a dinàmic	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-
6.3	Llegible sense scripts	-	-	0	0	-	1	0	-	1	1	-	6	3	50
7.1	Sense parpadeig	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	11	100
8.1	Scripts llegibles amb tecnologies d'assistència	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-
11.4	Alternativa a Flash, PDF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-
12.1	Marc amb títol significatiu	-	-	-	-	-	-	-	1	0	-	0	3	1	33
14.1	Llenguatge clar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	11	100
% compliment indicadors W3C		60	100	50	57	60	50	43	57	57	57	50			

Altres indicadors

Multimèdia accessible	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-
Víncles amb text significatiu	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	11	100
Versió noframes	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-	0	3	0	0
Pàgines amb títol significatiu	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	11	8	73
Incorpora metadades	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	10	1	10
% compliment indicadors no W3C		67	100	33	67	67	67	67	50	25	100	25			

Taula 5. Dades globals

Indicadors WAI

Indicador		Casos	Accesible	% Accesibilitat
1.1	Alternativa a gràfics	42	4	10
1.2, 9.1	Mapes clients o redundants	13	9	69
1.3	Descripció auditiva alternativa	0	0	-
1.4	Alternativa a presentació multimedia	0	0	-
2.1	Llegible sense color	43	43	100
4.1	Canvi explícit d'idioma	12	0	0
5.1	Taules amb capçalera TH	11	0	0
5.2	Taules amb dades agrupades	3	0	0
6.1	Llegible sense CSS	12	1	8
6.2	Alternativa a dinàmic	0	0	-
6.3	Llegible sense scripts	26	10	38
7.1	Sense parpadeig	42	39	93
8.1	Scripts llegibles amb tecnologies d'assistència	0	0	-
11.4	Alternativa a Flash, PDF	0	0	-
12.1	Marcas amb títol significatiu	11	4	36
14.1	Llenguatge clar	43	43	100

Altres indicadors

Multimèdia accessible	2	0	0
Vincles amb text significatiu	42	42	100
Versió noframes	11	0	0
Pàgines amb títol significatiu	43	37	86
Incorpora metadades	42	7	17

Dades tècniques

	Casos	%	
Amb CSS	22	51	
So	0	0	
Video	0	0	
Utilitza tecnologies no estàndar W3C	1	2	Promig
Total fitxers			21
Total bytes			85.337
Temps estimat de descàrrega			21